

КАЧЕСТВО ЗЕРНА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ФАСОЛИ В УСЛОВИЯХ ПОЧВЕННОЙ ЗАСУХИ

Х.Х. Сайдаминов, А. Абдуллаев, Н.А. Маниязова

Институт ботаники, физиологии и генетики растений Академии наук Республики Таджикистан, Душанбе, Республика Таджикистан, *Habib-25041986@mail.ru*

Аннотация. В статье приводятся результаты исследования по влиянию почвенной засухи на биохимический состав семян различных видов фасоли. Установлено, что засуха существенно влияет на содержание протеина и повышает масличность семян.

Ключевые слова: почвенная засуха, фасоль, семена, протеин, масличность

DOI: 10.31255/978-5-94797-319-8-700-702

Известно, что повышение температуры вызывает усиление засухи, на протяжении длительного времени может усилить испарение воды с поверхности почвы и привести к высушиванию корнеобитаемого слоя почвы и повышению содержания солей в нем. Засуха, иссушение почвы и её засоленность оказывают существенное влияние на рост, развитие и продуктивность сельскохозяйственных культур. В связи с этим изменение климата может индуцировать дополнительные стрессовые факторы, которые сильно воздействуют на продукционные процессы сельскохозяйственных растений. Поэтому изучение адаптационных возможностей и механизмов устойчивости растений к глобальным изменениям климата является чрезвычайно актуальным [Абдуллаев и др., 2013; Абдуллаев и др., 2015; Alam Zeb et al., 2006].

В условиях почвенной засухи у растений изменяются многие метаболические процессы [Абдуллаев и др., 2015; Rocío, 2012]. Вместе с тем для адаптации необходима существенная перестройка многих физиологических процессов, в том числе фотосинтеза. Кроме того, известно, что продуктивность растений зависит от их способности адаптироваться к действию стресса [Rassow et al., 1997].

Проблема устойчивости сельскохозяйственных растений к неблагоприятным воздействиям – одна из наиболее интенсивно исследуемых сегодня вопросов во многих странах мира [Reyer et al., 2012]. В связи с этим для исследования физиологии устойчивости сельскохозяйственных растений к засухе вовлекаются различные культуры, в том числе и зернобобовые растения, которые используются как источник питания населения в Таджикистане. В настоящее время мало исследовано влияние почвенной засухи на биохимический состав семян различных видов фасоли, что и явилось целью данной работы.

Объекты, условия и методы исследований. Объектами исследования служили виды фасоли: фасоль обыкновенная (*Phaseolus vulgaris* L.) – «Чёрный глаз», фасоль огненнокрасная – «Пёстрая» (*Phaseolus coccineus* L.), «Фасоль золотистая» – маш (*Phaseolus aureus* Roxb.). Полевые опыты проводились на экспериментальном участке Института ботаники, физиологии и генетики растений Академии наук Республики Таджикистан (г. Душанбе), расположенном в восточной части Гиссарской долины на высоте 834 м над ур. моря. Растения выращивались в вегетационных сосудах (22 кг почвы). Посевы были произведены в весенние сроки (18 апреля 2015 г.). Равномерные всходы были получены через 10-12 дней. Начиная с фазы появления настоящих листьев до фазы созревания, определяли влажность почвы. Биохимический анализ семян разных видов фасоли проводили универсальным многофункциональным ИК - анализатором с диодной матрицей DA 7200 фирмы Perten Instruments (Швеция) в лаборатории Государственной комиссии по сортоиспытанию новых видов сельскохозяйственных культур и защите сорта при МСХ РТ.

Результаты исследований. В таблицу представлены результаты по влиянию почвенной засухи на биохимический состав семян разных видов фасоли. Анализ таблицы показывает, что в условиях почвенной засухи содержание протеина у фасоли «Черный глаз» снижается всего на 1,4%, а масличность увеличивается примерно в 4 раза и составила 2,7%. Вместе с тем по содержанию других компонентов в семенах между вариантами опыта существенных отличий не обнаруживается. У фасоли «Пёстрая» в семенах растений, выращенных при почвенной засухе, содержание протеина увеличивалось незначительно, всего на 0,8%, а масличность, наоборот, при почвенной засухе уменьшалась. Однако по содержанию других компонентов зерна между вариантами опыта также заметных изменений не наблюдалось.

Биохимический состав семян разных видов фасоли в зависимости от условий выращивания имеет некоторые отличительные черты (таблица).

Таблица.

Биохимический состав семян разных видов фасоли, (%)

Виды	Варианты опыта	Протеин	Масличность	Влажность	Клетчатка	Зола	Прочие соединения
Фасоль «Черный глаз»	Засуха	33,4±3.0	2,7±0.2	8,6±0.8	5,6±0.5	3,8±0.3	45,9±4.1
	Полив	34,8±3.1	0,7±0.06	7,9±0.7	5,6±0.5	3,6±0.3	47,4±4.2
Фасоль «Пёстрая»	Засуха	37,1±3.3	5,0±0.4	10,5±0.9	4,5±0.4	4,7±0.4	38,2±3.4
	Полив	36,4±3.2	6,1±0.5	10,6±0.9	4,1±0.3	4,8±0.4	38,0±3.4
Маш	Засуха	31,1±2.8	2,8±0.2	6,3±0.6	6,0±0.5	4,1±0.4	49,7±4.5
	Полив	39,5±3.6	0,6±0.05	7,8±0.7	6,7±0.6	4,2±0.4	41,2±3.7

Следует отметить, что биохимические компоненты маша под воздействием почвенной засухи подвергнуты изменению в большей степени. Содержание протеина в семенах маша в условиях почвенной засухи по сравнению с контрольным вариантом снизилось на 8,4%, при этом масличность уменьшилась на 2,4%.

Таким образом, анализ биохимических компонентов показал, что стресс оказал влияние только на содержание протеина и масличность. Так, у фасоли «Чёрный глаз» и у маша содержание протеина в условиях засухи уменьшается, при этом масличность у них увеличивается. У фасоли «Пёстрая» наблюдается обратная картина. Содержание протеина по сравнению с контрольным вариантом, хоть и незначительно, но увеличивается почти на 1%, а масличность при этом уменьшается настолько же.

Литература

Абдуллаев А., Эргашев А., Джумаев Б.Б., Абдуллаев Х.А., Каримова И.А. Физиология хлопчатника в условиях стресса. – Душанбе: Дониш, 2013. – 153 с.

Абдуллаев А., Эргашев А., Джумаев Б.Б., Касимова Г.Ф., Маниязова Н.А., Сабоиев И., Усманов Т., Абдуллаев С.Ф. Физиология пшеницы в условиях изменения климата в Таджикистане. – Душанбе: Дониш, 2015. – 153 с.

Мокроносов А.Т. Онтогенетический аспект фотосинтеза. – М.: Наука, 1981. – 196 с.

Ничипорович А.А., Строгонова Л.Е., Чмора С.Н., Власова М.П. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 138 с.

Alam Zeb., Zahir Ali., Taufiq Ali., Abdullaev A. Physiological characteristics of wheat varieties growing in same and different ecological regions of Pakistan // Pakistan Journal of Biological Science. – 2006. – V. 9. – P. 1823–1827.

Rassow J., Von Ashen O., Bomer U., Pfanner N. Molecular chaperones: towards a characterization of the heat-shock protein 70 family // Trends in Cell Biol. – 1997. – No. 3. – P. 129–133.

Reyer C., Bachinger J., Bloch R. et al. Climate change adaptation and sustainable regional development: a case study for the Federal State of Brandenburg, Germany // Reg. Environ Change. – 2012. – V. 12. – P. 523–542.

Rocio R.V. Physiological analysis of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars uncovers characteristics related to terminal drought resistance // Plant Physiology and Biochemistry. – 2012. – V. 56. – P. 24–34.

QUALITY OF GRAIN OF VARIOUS BEAN SPECIES IN THE CONDITIONS OF SOIL DROUGHT

H.H. Saidaminov, A. Abdullaev, N.A. Maniyazova

Institute of botany, plant physiology and genetics of Academy Science of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan, *Habib-25041986@mail.ru*

Abstract. The paper presents the results of a study on the effect of soil drought on the biochemical composition of seeds of various bean species. It was found that drought significantly affects the protein content and increases the oil content of the seeds.

Keywords: *soil drought, beans, seeds, protein, oil content*